

IMAGE READER

Patent Number: JP8289092
Publication date: 1996-11-01
Inventor(s): MATSUDA SHINYA
Applicant(s): MINOLTA CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8289092
Application Number: JP19960048220 19960209
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/04; H04N1/04; H04N1/38
EC Classification:
Equivalents: JP3430776B2

Abstract

PURPOSE: To attain reproduction of image with high quality by eliminating an outside image of a book original from left and right sides of the book original to be detected as an undesired image so as to avoid an unpleasant image due to left and right original sides picked up in black.

CONSTITUTION: A lighting section lighting a book original 10 of an original platen 1, an operation panel 4 setting an image read condition or the like, and a tilt mirror 5 (range finding mirror) or the like arranged to the depth of the original platen 1 in which a side face of an upper part of the book original 10 is reflected. Then an image pickup device reads the book original 10 such as a spread book and the tilt mirror 5 measures the height of the book original 10. An edge detection means determines a inflection point of the height from measured height data of the book original 10 to detect the left and right edges of the original face based on the inflection point. An image processing means erases the outside image from the detected edges as an undesired image. Thus, the height data of the book original 10 such as a book are used to reproduce an image of a required part only except the left and right side face edges of the book original 10.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-289092

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04			H 0 4 N 1/04	Z
	1 0 6			1 0 6 A
1/38			1/38	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-48220

(22) 出願日 平成8年(1996)2月9日

(31) 優先権主張番号 特願平7-50468

(32) 優先日 平7(1995)2月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 松田 伸也

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

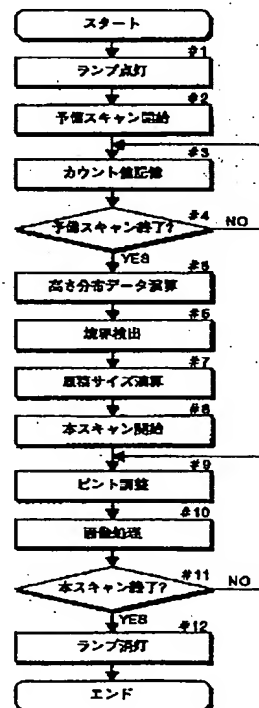
(74) 代理人 弁理士 板谷 康夫

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 上向きに見開き状態で載置された書籍等の原稿画像を読み取る画像読み取り装置において、原稿の左右に存在する側面端部の位置を検出し、原稿の側面端部を消去して、正しい画像再現を可能とする。

【解決手段】 原稿高さデータから高さの変曲点を求め、この変曲点に基づいて原稿面の左右端部（境界）を検出し（#6）、検出された端部より外側を不要画像として消去する（#10）。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、

原稿を読み取る撮像手段と、

原稿の高さを測定する測距手段と、

前記測距手段により測定された原稿高さデータから高さの変曲点を求め、この変曲点に基づいて原稿面の左右端部を検出する端部検出手段と、

前記端部検出手段により検出された端部より外側を不要画像として消去する画像処理手段とを備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】 原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、

原稿を読み取る撮像手段と、

原稿の高さを測定する測距手段と、

前記測距手段により測定された原稿高さデータから高さの変曲点を求め、この変曲点に基づいて原稿面の左右端部を検出する端部検出手段と、

原稿面の領域から左右端部の外側の領域を除いた領域に基づいて原稿サイズを算出する原稿サイズ算出手段とを備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、書籍原稿などを光学的走査によって読み取る画像読み取り装置において、見開きのブック原稿の左右に存在する原稿の側面部分を検出する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、書籍等の原稿の表面を上向きに原稿台上に載置し、原稿台の上方に設けられた読み取り部で原稿を読み取らせる装置が存在する。このような装置においては、見開いて載置されたブック原稿の左右に存在する側面部分も原稿として読み取って出力していたので、出力画像は、不要な側面部分も含むものとなり見苦しかった。不要な画像を読み取り領域から除去する技術として、マイクロフィルムスキャナやデジタル複写機では、原稿と原稿の外側との濃度差から原稿の領域を判別し、その原稿領域以外の領域を削除する技術が存在する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような上向きに見開きのブック原稿においては、原稿の左右の側面部分は、原稿の表面部分との濃度差が少ないので、濃度差から表面部分のみを抽出することが困難であった。また、不要な原稿の側面部分を含むことは、見苦しいだけでなく、原稿サイズを検出するときにも、左右の側面部分を含む領域を原稿サイズと見做してしまい、正確な原稿サイズを得ることができなかった。本発明は、上述した課題点を解決するために成されたものであり、本発明の第 1 の目的は、ブック原稿を読み取る画

2

像読み取り装置において、見開かれたブック原稿の側面の不要部分を正確に検出し、検出した側面部分を原稿画像から消去することで高画質な画像を再現することであり、本発明の第 2 の目的は、見開かれたブック原稿の側面の不要部分を正確に検出し、検出した側面部分の領域を原稿画像領域から除いた領域に基づいて原稿サイズを算出することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項 1 の発明は、原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、原稿を読み取る撮像手段と、原稿の高さを測定する測距手段と、前記測距手段により測定された原稿高さデータから高さの変曲点を求め、この変曲点に基づいて原稿面の左右端部を検出する端部検出手段と、前記端部検出手段により検出された端部より外側を不要画像として消去する画像処理手段とを備えたものである。上記構成においては、撮像手段は見開かれた書籍等の原稿を読み取り、測距手段は原稿の高さを測定する。端部検出手段は、測定された原稿高さデータから高さの変曲点を求め、この変曲点に基づいて原稿面の左右端部を検出する。画像処理手段は検出された端部より外側を不要画像として消去する。こうして、書籍等の原稿の高さデータを用いて、原稿の左右側面端部を除いた必要部分のみの画像を再現できる。

【0005】 また、請求項 2 の発明は、原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、原稿を読み取る撮像手段と、原稿の高さを測定する測距手段と、前記測距手段により測定された原稿高さデータから高さの変曲点を求め、この変曲点に基づいて原稿面の左右端部を検出する端部検出手段と、原稿面の領域から左右端部の外側の領域を除いた領域に基づいて原稿サイズを算出する原稿サイズ算出手段とを備えたものである。上記構成においては、撮像手段により原稿を読み取り、測距手段により原稿の高さを測定し、端部検出手段により測定された原稿高さデータから高さの変曲点を求め、この変曲点に基づいて原稿面の左右端部を検出する。原稿サイズ算出手段は、原稿面の領域から検出された左右端部の外側の領域を除いた領域に基づいて原稿サイズを算出する。こうして、原稿サイズを正確に検出することができる。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施例による画像読み取り装置について、図面を参照して説明する。図 1 は画像読み取り装置の全体構成を示し、図 2 は、原稿台 1 上に、原稿である書籍（以下、ブック原稿 10 と称する。）が置かれた様子を示す。原稿台 1 上には、書籍やファイルなどのブック原稿 10 が見開かれた状態で上向きに置かれ、その上方には、ブック原稿 10 の見開き面を読み取るラインセンサを有した撮像装置 2 が設けら

れている。原稿台1の原稿載置面は、一般的な原稿の下地色より濃く着色されていて、ブック原稿10を原稿載置面を背景にして読み取った時に原稿面と原稿載置面との識別ができるようになっている。本装置には、原稿台1の奥側上方に配置され、原稿台1上のブック原稿10を照明する照明部3と、画像読み取り条件などの設定を行う操作パネル4と、原稿台1の奥側に配置され、ブック原稿10の上部の側面を映す傾斜ミラー5（測距ミラー）と、ブック原稿10の撮像装置2の予備スキャン動作及び本スキャン動作等の撮影動作を制御する制御部（図11参照）が設けられている。撮像装置2により撮影された画像データは、制御部により各種処理を受けて、所望の出力装置（プリンタ、コンピュータ等）に出力される。

【0007】ここで、原稿台1上に載置されたブック原稿10の各部の名称を定義する（図2参照）。見開かれたブック原稿10の、左右の両頁全域を原稿面10aと称し、ブック原稿10の原稿面10aに対して傾斜した右外側の面を右側面10f、左外側の面を左側面10f'とする。また、原稿の上側の面を天部面10bとする。

【0008】図3、図4は、それぞれ本装置を前方及び側方から見た概略構成を示す。撮像装置2は、複数の撮像素子を装置手前側から奥側方向（主走査方向）にライン上に配列したCCDラインセンサ7と、原稿面10aの像をラインセンサ7上に投影する撮像レンズ6を有する光学系とを備える。ラインセンサ7は、原稿面10aの像が結像される結像面において、主走査方向と直交する副走査方向（図3の矢印方向）に移動することにより、原稿面10aの像を読み取る。また、撮像レンズ6は、レンズ駆動部32（図11参照）の駆動によって、光軸方向に移動可能に設けられており、後述する高さ検出によって得られるブック原稿10の高さに応じて移動され、ラインセンサ7上に常に合焦状態で原稿面10aの像を結像する。高さ検出ミラー5は、原稿台1の奥側で副走査方向に伸び、原稿台1の原稿載置面に対しておよそ45°の角度で傾斜して設置されており、原稿台1に載置されたブック原稿10の天部面10bを映す。ミラー5に映されたブック原稿10の天部面10bの像は、原稿面10aとともに、レンズ6によって投影される。ラインセンサ7は、投影された原稿面10a及びミラー5に映された天部面10bの像を読み取るだけの十分な長さを有しており、走査移動によって、原稿面10a及び天部面10bの像を同時に読み取る。なお、本実施例では、ラインセンサを用いたものを示したが、これに代えてエリアセンサを用いてもよい。

【0009】ブック原稿10の原稿面10aは、見開いて原稿台1上に載置されると、高さ方向に湾曲する。このため、原稿面10aの像は、副走査方向に縮んでしまい、また、主走査方向の像の長さは原稿の高さが高い部

分では長く、原稿の高さが低い部分では、短くなるといった画像の歪みが生じる。さらに、撮像装置2から原稿面10aまでの距離も原稿の高さによって変化するもので、原稿の高さに応じたピント調整が必要となる。このような問題を解決するため、副走査方向の各位置でのブック原稿10の高さを検出し、この高さに応じて、画像の歪みの補正、及び、ラインセンサ7に結像される像のピント調整を行う。

【0010】図5は、本実施例の高さ検出処理の原理を示す図である。ミラー5には、ブック原稿10の天部面10bの像11が映され、ミラー5に映された天部面10bの像11をラインセンサ7で読み取ることによって、ブック原稿10の高さの分布を求める。

【0011】図6は、撮像装置2によって読み取った画像データの様子を示す。同図において、aは原稿面10aの像、bは原稿台1の像、cはミラー5に映った背景部の像、dはミラー5に映った天部面10bの像、eは原稿の位置合わせ基準、fは右側面10fの像、f'は左側面10f'の像を示す。原稿面の像aと原稿上部側面の像dは原稿の高さ変化により、主走査方向に湾曲したように読み取られる。原稿面10aと原稿天部面10bは、一般に白色に近い紙であるので白く読み取られる。それに対して、原稿地肌より濃く着色されている原稿台1、及びミラー5に映る背景部の像cは反射光量が少なくなり、黒く読み取られる。

【0012】図7は、図6において、点線で示す位置の画像をラインセンサ7で読み取った場合の主走査方向の1ライン分の出力の様子を示す。横軸にラインセンサ7の撮像素子のアドレス、縦軸に各撮像素子の出力（像の照度）を取っている。図中（1）はミラー5上に映った背景部の像c、（2）はミラー5上に映った原稿上部側面の像d、（3）は原稿面10aの像a、（4）は原稿台1の像bの各像のラインセンサ7上での領域を示す。Dth1は、原稿10の像か他の像かを判別するための所定のしきい値であり、Dth2は、原稿天部面10bの像dか原稿面10aの像aかを判別するための所定のしきい値である。n1はしきい値Dth1を越える出力の撮像素子の最小のアドレス値、即ち、原稿天部面10bの像11における原稿面10aの上部エッジが結像される位置を示す値である。n4は原稿の位置合わせ基準に対応する撮像素子のアドレス値であり、固定の値である。（n4-n1）が原稿高さに相当する画素数である。この各ラインの（n4-n1）の値から原稿の高さ分布データ（図7参照）を求める。この高さ分布データから、原稿の高さ変化によって生じる画像の歪みを補正するための画像歪み補正係数と、原稿の高さ変化によって生じるデフォーカスを無くすよう、撮像レンズ6を上下方向に駆動するための自動焦点調整（AF）制御用データとを算出する。また、（n3-n2）は原稿面10aの主走査方向における長さに相当する画素数であり、

原稿サイズ検出の元となるデータである。実際に出力される主走査方向の長さは、各ラインで検出された原稿の主走査方向の長さ ($n3 - n2$) に、そのラインでの高さに応じた補正係数を掛けて、変倍したものとなる。

【0013】図8は、各ラインの主走査方向出力より求められた原稿高さ ($n4 - n1$) を副走査方向にプロットして得た高さ分布データの例である。縦軸は、原稿高さ ($n4 - n1$) であり、横軸は、副走査方向における位置である。 $X1$ 及び $X2$ は、それぞれ、原稿面 $10a$ と、左右原稿側面 $10f$ 、 $10f'$ との境界を示しており、この境界 $X1$ 及び $X2$ を次のようにして求める。

【0014】図9は、図8のデータにおける隣合う原稿高さ ($n4 - n1$) の差分 d の分布を示す。説明を簡単にするために、図8の高さ分布データのグラフ上に示した32ポイントのみの場合を示している。この原稿高さ ($n4 - n1$) の差分を取るポイント数は、右側面 $10f$ 、左側面 $10f'$ (原稿面の左右端部) を検出するのに十分なポイント数であれば、どのような値に設定してもよい。図8では、図7の左側のポイントから、その右隣のポイントとの差分を順番に取っており、原稿の高さが増加している部分を正の値、減少している部分を負の値として示している。この図では、中央の緩じ部及び左右の原稿側面 $10f$ 、 $10f'$ では高さの変化が大きく、従って、差分の値が大きくなっている。図8に示されるグラフにおいて、さらに、左側のポイントから、その右隣のポイントとの差分を順番に取って、その差が所定値を越えたポイントを原稿面 $10a$ と左右原稿側面 $10f$ 、 $10f'$ との境界である $X1$ 及び $X2$ の候補ポイント (このポイントを変曲点という) とする。次に、中央の緩じ部を左右原稿側面 $10f$ 、 $10f'$ と誤認識しないよう、図に示すように左右頁の略中央に点 $X3$ 、 $X4$ を設定し、点 $X3$ から $X4$ までの間にある候補ポイントを削除する。このようにして、原稿面 $10a$ と左右原稿側面 $10f$ 、 $10f'$ との境界である $X1$ 及び $X2$ を求める。

【0015】図10は、原稿の高さデータより原稿の副走査方向の縮み量を求める方法を示す図である。高さを有するブック原稿は、原稿の中央部など読み取り部に対して傾斜した面を有するため、原稿の真上から読み取った場合には、実際の原稿サイズより副走査方向に縮んで読み取られる。このため、実際の副走査方向の原稿サイズを求めるために、($X2 - X1$) に副走査方向の縮み量を加える。この縮み量の求め方を次に説明する。同図において、原稿の高さデータの測定点が多い場合には、原稿面の実際の長さ ΔL は、隣合う測定点の副走査方向長さ ΔX にその間の高さの差分 Δh を加えた、以下の式で近似できる。

$$\Delta L = \Delta X + \Delta h$$

そして、高さの差分 Δh ($= \Delta L - \Delta X$) はその点での副走査方向の縮み量 c_t に近似したものとなり、上記式

において、各ポイントでの Δh をすべてのポイントについて求めて加算することにより、原稿全体の縮み量 c_t を求めることができる。副走査方向の原稿サイズ S_s は、原稿境界の差 ($X2 - X1$) に、原稿の縮み量 c_t を加えた値として次式により求められる。

$$S_s = (X2 - X1) + c_t$$

【0016】また、主走査方向の原稿サイズ M_s は、図7の $n3$ 、 $n2$ と高さの関数 $f(h)$ を用いて、 $M_s = (n3 - n2) * f(h)$ として求められる。高さの関数 $f(h)$ については、詳細説明を省略する。このように求められた原稿サイズ S_s 、 M_s が実際の原稿サイズとなる。

【0017】図11は制御部における回路のブロック構成を示す。本実施例においては、ラインセンサ7は、実際の画像読み取りのスキャン動作 (本スキャン動作) の前に、ブック原稿10の副走査方向の各位置での高さを検出するために、予備スキャン動作を行う。予備スキャンによって得られるラインセンサ7の出力 (画像データ) は、各ライン毎にアドレス1の撮像素子から順に、A/D変換器21によりA/D変換された後、比較器22に入力される。比較器22には、CPU23によって上述したしきい値 D_{th1} 、 D_{th2} が予め設定されている。比較器22にしきい値 D_{th1} を越えるレベルを有する画素データが入力されると、カウンタ24のカウンタ値がメモリ28の所定アドレスに取り込まれる。カウンタ24は、ラインセンサ7に与えられるドットクロックに同期してカウントを実行するものであり、カウンタ24のカウンタ値は、比較器22で比較される画像データのアドレスを示している。

【0018】CPU23は、各ライン毎に、メモリ28に取り込んだカウンタ値の中で最小値を $n1$ と認識して、各ライン毎の $n1$ をメモリ28に記憶する。この $n1$ と基準位置アドレス $n4$ との差によって、ブック原稿10の各ラインでの高さが求められる。また、比較器22にしきい値 D_{th2} を越えるレベルを有する画素データが入力されると、カウンタ24のカウンタ値がメモリ28の別の所定アドレスに取り込まれる。CPU23は、各ライン毎に、メモリ28に取り込んだカウンタ値の中で最小値を $n2$ 、最大値を $n3$ と認識して各ライン毎の $n2$ 、 $n3$ をメモリ28に記憶する。この $n2$ と $n3$ との差によってブック原稿10の各ラインでの主走査方向の長さを求めることができる。

【0019】また、CPU23は、CCDラインセンサ7が現在撮影している原稿の副走査方向位置 X を検出し、その副走査方向位置 X は、メモリ28に記憶される。本スキャン動作によって得られるラインセンサ7の画像データは、各ライン毎に、アドレス1の撮像素子から順に、A/D変換器21によりA/D変換された後、数ライン分の画像データを記憶可能なバッファメモリ29に順次書き込まれる。書き込まれた画像データは、先

に説明したブック原稿10の上側の面の画像データを含むものであるため、上側の面の画像データを削除し、原稿面10aの画像データのみが画像処理回路30によって順次読み出され、適宜補正処理を受けてプリンタ31に出力され、プリントされる。上記の画像処理回路30での補正処理は、予備スキャンによって得られた各ラインのカウンタ値 n_1 に基づいて、主走査方向及び副走査方向の画像の歪みを補正するものである。

【0020】また、CPU23は、本スキャン動作中には、カウンタ値 n_1 に基づいて、レンズ駆動部32に制御信号を出力し、ラインセンサ7の読み取り位置に応じて、レンズを移動させて、ラインセンサ7上に常に原稿面10aの画像が合焦状態で結像するようにする。さらに、CPU23は、上述のように、高さ分布データより、原稿の左右に位置する消去すべき原稿側面10f、10f'の境界位置 X_1 、 X_2 を検出し、そして、画像処理回路30を制御して左右原稿側面10f、10f'の画像の消去処理を行う。さらに、CPU23は、主走査方向の原稿サイズ M_s と副走査方向の原稿サイズ S_s とを求め、その原稿サイズを外部の出力装置に画像処理回路30を介して出力する。さらに、CPU23は、センサ移動部25及びランプ制御部27に制御信号を出力し、ラインセンサ7のスキャン移動及び照明部3のランプ点灯を制御する。

【0021】図12は、上記のように構成された画像読み取り装置のCPU23によって制御される読み取り動作の手順を示すフローチャートである。操作パネル4から読み取り動作の開始が入力されると、CPU23はランプ制御部27を介して照明部3のランプを点灯し、ブック原稿10を照明する(#1)。次いで、センサ移動部25に対して予備スキャンの開始を指示し(#2)、各読み取りライン毎のカウンタ値 n_1 、 n_2 、 n_3 のサンプリングを行う。この動作では、CCDラインセンサ7を一端より副走査方向に移動させながら、ミラー5に映った原稿側面と原稿面10aとの撮影を行い、カウンタ値 n_1 、 n_2 、 n_3 をメモリ28に記憶する(#3)。全てのラインについて一定周期で、#3の動作を繰り返し、全てのラインについて処理が終了した時点を予備スキャンの終了とする。

【0022】予備スキャンが終了したならば(#4でYES)、サンプリングしたカウンタ値 n_1 より、図8に示す高さ分布データを求める(#5)。次に、この高さ分布データから、図9に示すように所定のポイントでの高さの差分 d を求め、その差分 d から、原稿面10aと左右原稿側面10f、10f'との境界の位置(X_1 、 X_2)を求める(#6)。CPU23によるこの処理が原稿面の左右端部の検出手段に相当する。その後、副走査方向の縮み量 c_t を演算し、副走査方向の原稿サイズ S_s を求め、各ラインについて求められた主走査方向の長さ($n_3 - n_2$)に高さの関数 $f(h)$ を掛けて、主

走査方向の原稿サイズ M_s を求める(#7)。上記の動作が終了すると、次に、センサ移動部25に対して本スキャンの開始を指示し、ラインセンサ7を予備スキャンとは反対の方向に走査移動させ、ブック原稿10を撮影する本スキャンを行う(#8)。

【0023】本スキャン動作中には、CPU23は、#5の処理で得た高さ分布データに基づいて、レンズ駆動部32に制御信号を出力してレンズ6のピント調整を実行するとともに(#9)、本スキャン動作によって得た画素データの歪み等を補正するために、画像処理回路30に対して、高さデータに基づいて補正量を設定する。なお、このとき、#6によって求められた境界位置(X_1 、 X_2)の外側部分である左右原稿側面10f、10f'については、ラインセンサ7の出力を行わないようCPU23で制御することにより、左右原稿側面10f、10f'と判断された画像を消去する(#10)。全てのラインについて本スキャン動作が終了すると(#11でYES)、ランプを消灯し(#12)、画像読み取り動作を終了する。

【0024】なお、本発明は、上記の実施例に限られず種々の変形が可能であり、例えば、上記では原稿の撮影を原稿の見開き状態で左右ページを一括して行うものを示したが、原稿の綴じ部を中心として左右のページを各々独立して撮影するようにしてもよい。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明に係る画像読み取り装置によれば、原稿高さデータから高さの差分を取り、この差分の変化の大きい変曲点に基づいて原稿面の左右側面(端部)を検出し、この検出された原稿の左右端部より外側を不要画像として消去するようにしているので、左右の原稿側面が黒く写り込んで見苦しい画像になることがなく、高品質な画像再現が可能となる。また、原稿の左右側面を除いた原稿表面から原稿サイズを算出しているので、ブック原稿の厚さによらず正確な原稿サイズ検出を行うことができ、正しい画像再現が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による画像読み取り装置の全体構成図である。

【図2】画像読み取り装置にブック原稿を載置した様子を示す図である。

【図3】画像読み取り装置を前方から見た概略構成図である。

【図4】画像読み取り装置を側方から見た概略構成図である。

【図5】本実施例の高さ検出の原理を示す図である。

【図6】画像読み取り装置で読み取った画像データの様子を示す図である。

【図7】センサに読み取られた主走査方向の1ライン分の出力例を示す図である。

【図 8】原稿の高さ分布データ例を示す図である。

【図 9】隣合う高さデータの差分の分布を示す図である。

【図 10】原稿の高さデータより原稿の副走査方向の縮み量を求める方法を示す図である。

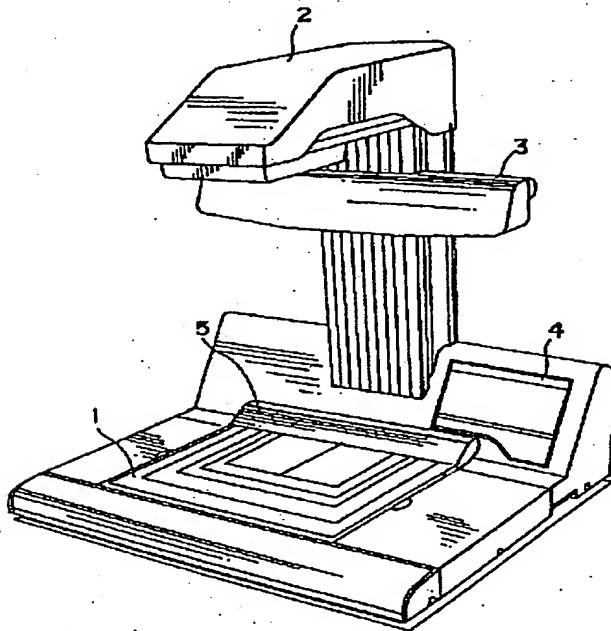
【図 11】画像読み取り装置の回路ブロック図である。

【図 12】画像読み取り装置の動作を示すフローチャートである。

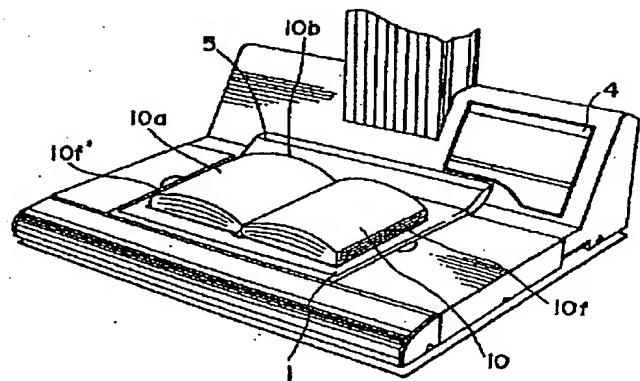
【符号の説明】

- 1 原稿台
- 5 傾斜ミラー（測距手段）
- 7 CCDラインセンサ（撮像手段）
- 10 ブック原稿
- 23 CPU（端部検出手段）
- 30 画像処理回路

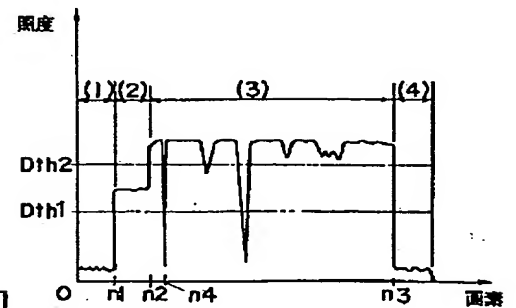
【図 1】



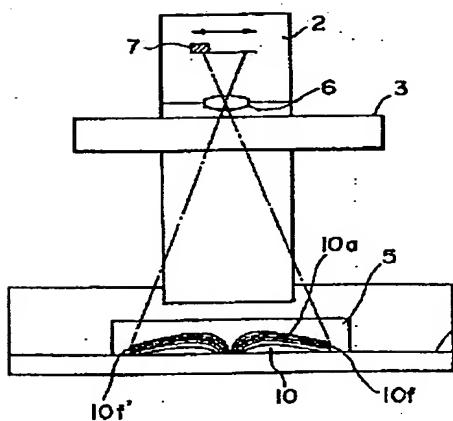
【図 2】



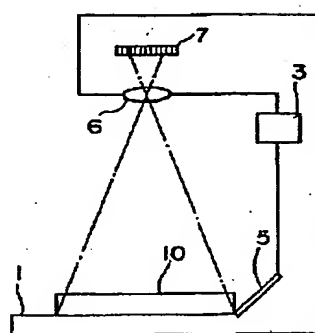
【図 7】



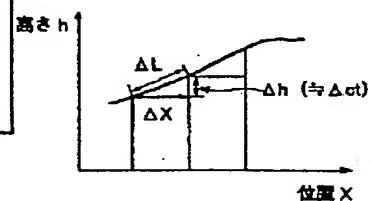
【図 3】



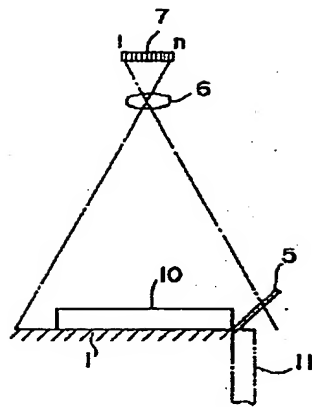
【図 4】



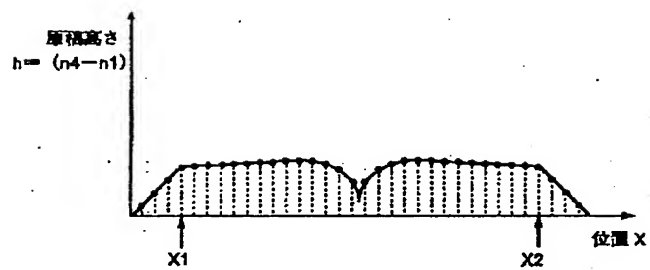
【図 10】



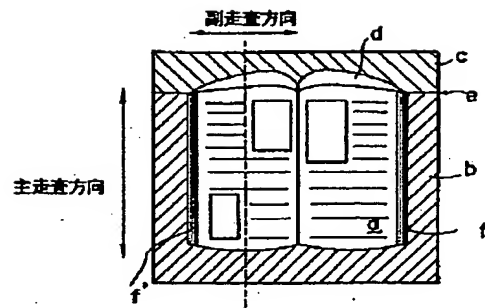
【図5】



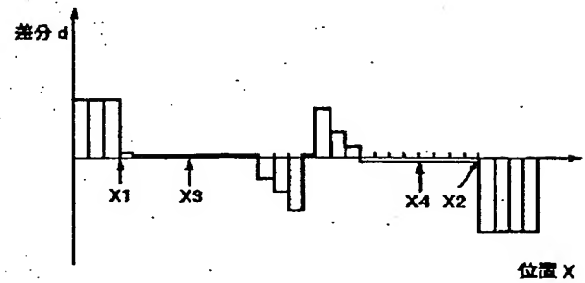
【図8】



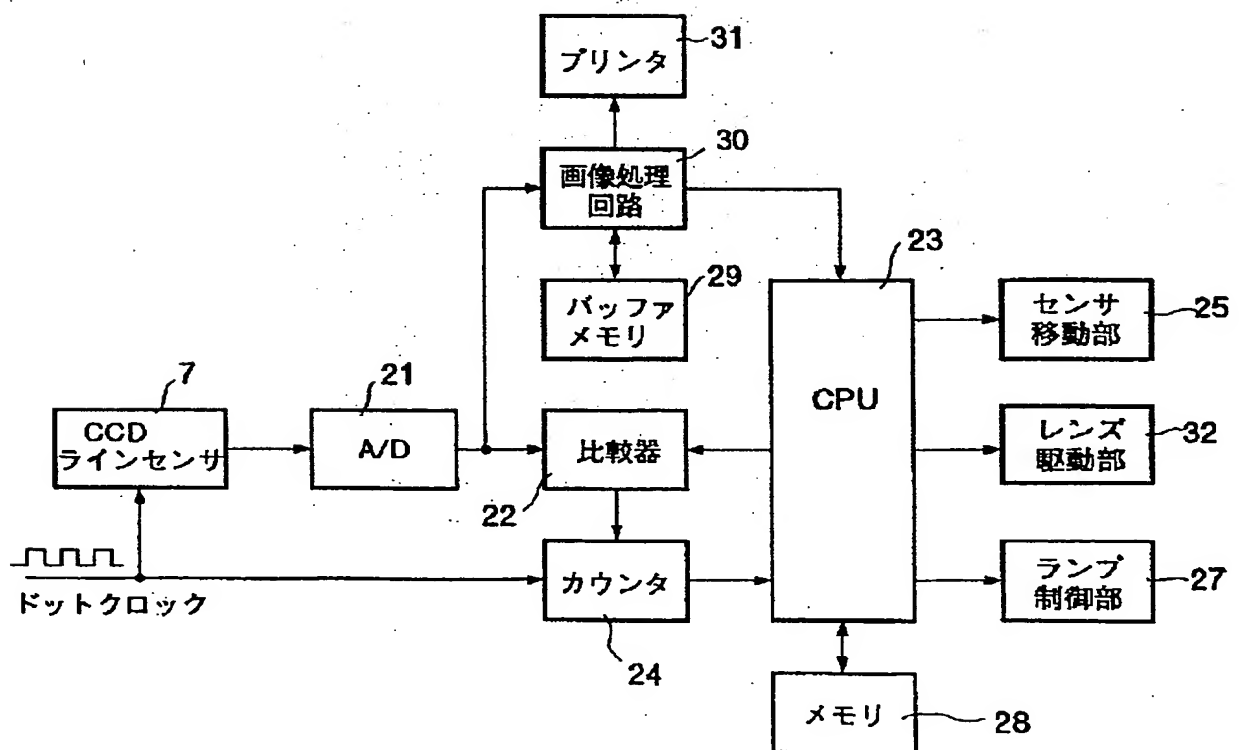
【図6】



【図9】



【図11】



【図12】

